

● EPODOC / EPO

PN - JP2001223308 A 20010817  
PD - 2001-08-17  
PR - JP20000029051 20000207  
OPD - 2000-02-07  
TI - HEAT SINK  
IN - YAMAOKA TATSUYA  
PA - TS HEATRONICS CO LTD  
IC - H01L23/427 ; H01L23/36 ; H05K7/20

● WPI / DERWENT

TI - Heat sink for cooling semiconductor device, has radiation fins provided on both heat radiating surface and heat non-radiating surface of heat pipe

PR - JP20000029051 20000207

PN - JP2001223308 A 20010817 DW200173 H01L23/427 006pp

PA - (TSHE-N) TS HEATRONICS KK

IC - H01L23/36 ; H01L23/427 ; H05K7/20

AB - JP2001223308 NOVELTY - The heat sink (1) has a base board (3) for mounting a semiconductor device (9) to be cooled. Radiation fins (7a,7b) are provided on both heat radiating surface (13) and heat non-radiating surface (11) of a heat pipe (5).

- USE - For cooling the semiconductor device mounted on the circuit board of electronic device.
- ADVANTAGE - By providing the radiation fins on both heat radiating and non-radiating surfaces of the heat pipe, the installation area of fin is increased and hence high cooling efficiency is obtained.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a side view of heat sink structure.
- Heat sink 1
- Base board 3
- Heat pipe 5
- Radiation fins 7a,7b
- Semiconductor device 9
- Heat non-radiating surface 11
- Heat radiating surface 13
- (Dwg.1/10)

OPD - 2000-02-07

AN - 2001-630120 [73]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-223308

(P2001-223308A)

(43) 公開日 平成13年 8 月17 日 (2001. 8. 17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム(参考)
H 0 1 L 23/427		H 0 5 K 7/20	R 5 E 3 2 2
23/36		H 0 1 L 23/46	B 5 F 0 3 6
H 0 5 K 7/20		23/36	Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-29051(P2000-29051)

(22) 出願日 平成12年 2 月 7 日 (2000. 2. 7)

(71) 出願人 599069404

ティーエス ヒートロニクス 株式会社

東京都狛江市岩戸北 3-11-4

(72) 発明者 山岡 達也

東京都狛江市岩戸北 3-11-4 ティーエ

ス ヒートロニクス 株式会社内

(74) 代理人 100100413

弁理士 渡部 温

Fターム(参考) 5E322 AA01 AA07 AB02 AB06 DB08

EA11 FA04

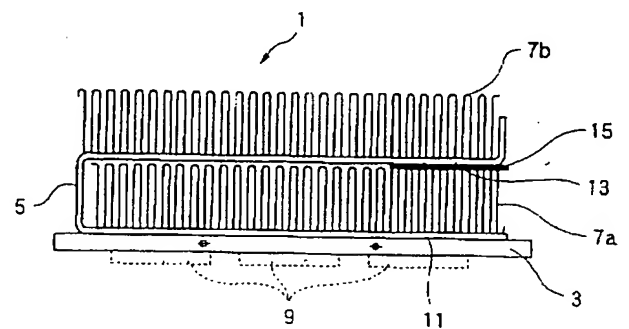
5F036 AA01 BA07 BB05 BB60

(54) 【発明の名称】 ヒートシンク

(57) 【要約】

【課題】 小型で高い放熱効率を有するヒートシンクを提供する。

【解決手段】 ヒートシンク 1 のプレート型ヒートパイプ 5 は、一部がベース板 3 に熱的に取り付けられて放熱部 1 1 となっている。同ヒートパイプ 5 は、この放熱部 1 1 の一端から折り曲げられて放熱部 1 1 と平行して対向する放熱部 1 3 となっている。第一放熱フィン 7 a は放熱部 1 1 に、第二放熱フィン 7 b は放熱部 1 3 に取り付けられている。放熱フィン 7 を、放熱部と、放熱部から離れた位置の放熱部の二箇所に設けることで、ヒートシンク自身の寸法を小さく抑えながらフィンの設置面積を増大させることができる。



がかかる。さらに、第一フィン107bはベース板103と平行に配置されている。このように第一フィン107bに円筒状ヒートパイプを圧入した場合、圧入部の接触熱抵抗が大きくなり、効率が悪くなることがある。

【0007】図10は、特開2000-18853号に開示されたヒートシンクの構造の一例を模式的に示す図である。このヒートシンク200は、プレート型ヒートパイプ205の一端に、発熱部品209が取り付けられる熱伝導板203（ベース板）が配置されており、他方の端部にはフィン207が取り付けられている。熱伝導板203に伝えられた熱はさらにプレート型ヒートパイプ205に伝わって移動し、フィン207から放熱される。

【0008】上述の構造では、熱伝導板203の接するヒートパイプ205の部分（放熱部）に放熱フィンが配置されていない。このため、放熱性が劣り、全体として放熱効率が低くなる。

【0009】本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、小型で高い放熱効率を有するヒートシンクを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明のヒートシンクは、発熱体に取り付けられるベース板と、該ベース板に一部（放熱部）が接続されており、他の一部（放熱部）が該ベース板から離れた位置に延びるように構成されているプレート型ヒートパイプと、該ヒートパイプの表面に接続された放熱フィンと、を具備するヒートシンクであって、上記ヒートパイプ放熱部の反ベース板側の面に、第一の群の放熱フィンが立設されており、上記ヒートパイプ放熱部に、第二の群の放熱フィンが、上記ベース板に対してほぼ垂直に立設されていることを特徴とする。放熱フィンを、放熱部と、放熱部から離れた位置の放熱部の二箇所に設けることで、ヒートシンク自身の寸法を小さく抑えながらフィンの設置面積を増大させることができる。また、放熱部の位置や方向を選択することにより、ヒートシンクが設置される周囲の空間を有効に利用することができる。さらに、プレート型ヒートパイプを使用していることにより効率的に熱を輸送することができる。このため小型で高い熱輸送効率のヒートシンクを提供できる。

【0011】本発明の具体的態様のヒートシンクは、発熱体に取り付けられるベース板と、該ベース板に一部（放熱部）が接続されており、他の一部（放熱部）が該ベース板から離れた位置に延びるように構成されているプレート型ヒートパイプと、該ヒートパイプの表面に接続された放熱フィンと、を具備するヒートシンクであって、上記プレート型ヒートパイプが上記放熱部と放熱部との間で折り曲げられており、上記ヒートパイプ放熱部の反ベース板側の面に、第一の群の放熱フィ

の群の放熱フィンが立設されていることを特徴とする。放熱部と放熱部間を折り曲げることで、ヒートシンクが設置される空間に合わせて放熱部を配置し、放熱フィンの設置面積を増大させることができる。したがって小型で高い熱輸送効率のヒートシンクを提供することができる。

【0012】この態様においては、上記ヒートパイプ放熱部が、上記放熱部に対してほぼ平行するとともに対向して多層状に配置されていることが好ましい。放熱部と放熱部を多層とすることで、ヒートシンクの寸法を小型化することができる。さらに、上記多層状に配置されている上記ヒートパイプ放熱部と放熱部（放熱フィン含む）との間に断熱層が介装されていることが好ましい。放熱部から放熱部への不規則な熱伝達を防ぐことができ、熱輸送効率を向上させる。

【0013】また、上記ヒートパイプ放熱部が、上記放熱部に対してほぼ垂直に延びるように配置されていることとしてもよい。放熱部上方の空間が空いている場合、その空間を利用する縦長型として好適である。

【0014】また、上記ヒートパイプ放熱部が、上記放熱部に対してほぼ平行に延びるように配置されていることとしてもよい。放熱部側方の空間が空いている場合、その空間を利用する横長型として好適である。

【0015】本発明の他の態様のヒートシンクは、発熱体に取り付けられるベース板と、該ベース板に一部（放熱部）が接続されており、他の一部（放熱部）が該ベース板から離れた位置に延びるように構成されているプレート型ヒートパイプと、該ヒートパイプの表面に接続された放熱フィンと、を具備するヒートシンクであって、上記プレート型ヒートパイプが上記放熱部と放熱部との間で折り曲げられており、上記ヒートパイプ放熱部が、上記放熱部に対してほぼ平行するとともに対向して多層状に配置されており、該放熱部に放熱フィンが設けられていることを特徴とする。複数の発熱体が平行に配置されて、その周囲にヒートシンクを取り付ける空間がない場合等に、この発熱体に対してヒートシンクを設けることができるとともに、放熱部の反ベース板側の空間に別の発熱体を配置させることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して説明する。図1は、本発明の第一実施例に係るヒートシンクの構造を示す側面図である。このヒートシンク1は、ベース板3と、同ベース板3に熱的に接続されているプレート型ヒートパイプ5、及び、同プレート型ヒートパイプ5に熱的に接続されている放熱フィン7等から構成されている。

【0017】ベース板3の発熱体9が取り付けられる部分は、発熱体9から熱が伝達される、熱伝導率の高いアルミニウム等の金属で作られる。発熱体9

は、プレート型ヒートパイプ5が放熱部11の片側からほぼ直角に折り曲げられて立ち上がり、さらにほぼ直角に放熱部11と平行で対向するように延びて放熱部13-1を形成している。同ヒートパイプ5はこの放熱部13-1からほぼ直角に折り曲げられて立ち上がり、さらに放熱部13-1と平行になるように折り返されて第二の放熱部13-2を形成している。すなわち、放熱部が2層に形成されている。各放熱部には放熱フィン25a、25bが設けられている。放熱部11には放熱フィンが設けられておらず、空間27となっている。この例のヒートシンクは、発熱体が平行に配置されている場合等において、上述の空間27に別の発熱体等を配置することができる。

【0028】図8は、本発明の第七実施例に係るヒートシンクの構造を示す側面図である。このヒートシンクは、プレート型ヒートパイプ5が放熱部11の片側からほぼ直角に折り曲げられて立ち上がり、さらにほぼ直角に放熱部11と平行で対向するように延びている。さらに、この対向部と放熱部11の間の空間を、側面からみて螺旋状に折り曲げられて、放熱部11と平行な2層の放熱部13-1、13-2を形成している。放熱部11には放熱フィン29aが設けられている。各放熱部には放熱フィン29b、29cが設けられている。

【0029】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ヒートパイプを折り曲げ等により加工して放熱部と放熱部の位置を離し、放熱フィンを、放熱部と、放熱部から離れた位置の放熱部の二箇所に設けることで、ヒートシンク自身の寸法を小さく抑えながらフィンの設置面積を増大させることができる。また、放熱部の位置や方向を選択することにより、ヒートシンクが設置

される周囲の空間を有効に利用することができる。さらに、プレート型ヒートパイプを使用していることにより効率的に熱を輸送することができる。このため小型で高い熱輸送効率のヒートシンクを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例に係るヒートシンクの構造を示す側面図である。

【図2】図1のヒートシンクの熱輸送作用を説明する図である。

【図3】本発明の第二実施例に係るヒートシンクの構造を示す側面図である。

【図4】本発明の第三実施例に係るヒートシンクの構造を示す側面図である。

【図5】本発明の第四実施例に係るヒートシンクの構造を示す側面図である。

【図6】本発明の第五実施例に係るヒートシンクの構造を示す側面図である。

【図7】本発明の第六実施例に係るヒートシンクの構造を示す側面図である。

【図8】本発明の第七実施例に係るヒートシンクの構造を示す側面図である。

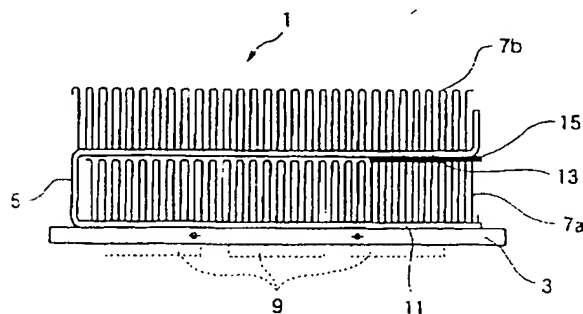
【図9】特開平11-351769号に開示されたヒートシンクの構造の一例を模式的に示す図である。

【図10】特開2000-18853号に開示されたヒートシンクの構造の一例を模式的に示す図である。

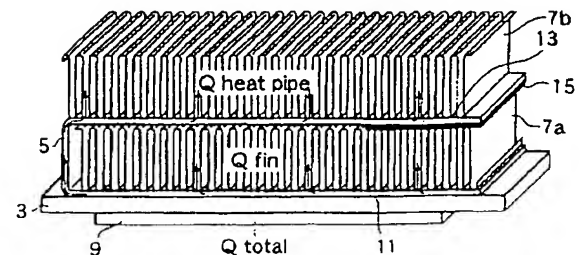
【符号の説明】

- |          |         |
|----------|---------|
| 1 ヒートシンク | 3 ベース板  |
| 5 ヒートパイプ | 7 放熱フィン |
| 9 発熱体    | 11 放熱面  |
| 13 放熱面   | 15 断熱材  |

【図1】



【図2】



【図3】

